

# BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE  
PUBLICATION

- ②② Date de dépôt ..... 10 juillet 1972, à 15 h 47 mn.  
Date de la décision de délivrance..... 28 janvier 1974.  
④⑦ Publication de la délivrance..... B.O.P.I. — «Listes» n. 6 du 8-2-1974.
- ⑤① Classification internationale (Int. Cl.) G 01 d 5/00//G 01 k 5/00; G 01 l 7/00.
- ⑦① Déposant : Société anonyme dite : ÉTABLISSEMENTS BOURDON, résidant en France.
- ⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①
- ⑦④ Mandataire : Cabinet L. A. de Boisse.
- ⑤④ Perfectionnement aux appareils de mesure ou de transmission électrique d'une grandeur en relation avec une pression.
- ⑦② Invention de :
- ③③ ③② ③① Priorité conventionnelle :

La présente invention concerne les manomètres et thermomètres et plus généralement les appareils de mesure d'une pression et de toute autre grandeur fonction d'une pression, dans lesquels la déformation d'un tube de Bourdon ou  
5 organe analogue détermine, par variation d'un entrefer, la variation d'une tension électrique.

Conformément à l'invention, la palette mobile liée au tube de Bourdon, ainsi que les bobinages associés, sont disposés en dehors de l'espace entouré par le tube de Bourdon,  
10 ce qui permet de les placer dans un boîtier annexe distinct du boîtier contenant ce tube.

On a constaté qu'on obtient ainsi divers avantages.

Tout d'abord, il est facile de dissiper la chaleur consécutive au passage du courant dans les bobinages, de sorte  
15 que la production de chaleur n'influence plus la précision ni la fidélité du manomètre.

D'autre part, le rayon de la trajectoire décrite par la palette est agrandi, d'où une augmentation de la sensibilité et une diminution de la courbure de la trajectoire décrite par  
20 la palette rendant le fonctionnement plus linéaire.

Enfin, la partie centrale du tube de Bourdon étant dégagée, il est facile de monter le mécanisme habituel donnant une indication directe de la pression en plus de la mesure électrique.

La description qui va suivre, en regard du dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée, les particularités qui ressortent tant du dessin que du texte faisant,  
25 bien entendu, partie de ladite invention.

La figure 1 montre un manomètre de type usuel perfectionné selon l'invention.  
30

Les figures 2 et 3 sont des coupes de détail selon les lignes II-II et III-III.

Le dessin montre un manomètre comportant un tube de Bourdon 1 à section en forme d'ellipse très aplatie, disposé  
35 approximativement selon un arc de cercle à l'intérieur d'un boîtier cylindrique 2. A l'une de ses extrémités le tube 1 est fixé, par exemple soudé, sur un embout 3 percé d'un canal 4 qui communique avec l'intérieur du tube 1 et par lequel se

fait l'arrivée du fluide dont on veut mesurer la pression. L'autre extrémité 5 du tube 1 est hermétiquement fermée, de sorte que la pression produit une déformation du tube 1 qui est fonction de ladite pression. Le boîtier cylindrique 2 est également fermé, l'un de ses côtés plans pouvant être constitué comme d'habitude par un disque transparent. L'extrémité fermée 5 du tube 1 porte une palette 6 en matière magnétique qui est placée en regard et à une petite distance des pièces polaires 7, 8, 9 à forme plate terminant les noyaux magnétiques à culasse commune de trois bobines 10, 11, 12. La palette 6 a une longueur telle qu'elle ne peut recouvrir qu'en partie les deux pôles extrêmes 7 et 9. Les bobines 10, 11, 12 et les pièces polaires 7, 8, 9 sont fixes, tandis que la palette 6 liée à l'extrémité du tube de Bourdon se déplace avec celle-ci, ce déplacement de la palette se faisant dans son plan.

Il s'ensuit que pour une certaine configuration du tube 1 correspondant à une pression déterminée  $p_0$ , les surfaces recouvertes par la palette 6 sur les deux pôles extrêmes 7 et 9, c'est-à-dire les surfaces d'entrefer intéressant ces pôles, sont identiques, tandis que si par exemple une déformation du tube 1 entraîne un déplacement de la palette vers le haut de la figure 1, la surface d'entrefer sur le pôle du haut 9 augmente avec diminution corrélative de la surface d'entrefer sur le pôle du bas. Inversement, en cas de diminution de la pression, la palette 6 se déplace vers le bas de la figure avec augmentation de l'entrefer sur le pôle du bas 7 et diminution sur le pôle du haut 9.

Les trois bobines constituent ensemble un transformateur différentiel dont la bobine centrale 11 alimentée par une tension alternative convenable forme l'inducteur et dont les bobines extrêmes 10 et 12 forment les induits.

Les déplacements de la palette 6 modifient de la sorte le coefficient de mutuelle induction des bobines induites 10 et 12 et les variations de la pression peuvent être détectées en mettant en opposition les deux tensions induites, la tension résultante étant utilisée pour fournir une lecture directe ou pour alimenter des appareils récepteurs.

Comme on le voit sur le dessin, les trois bobines, ainsi que la palette 6, sont placées à l'extérieur de l'espace

entouré par le tube de Bourdon 1, la culasse du circuit magnétique des bobines pouvant être fixée par exemple sur une plaque 13 prolongeant latéralement le fond 14 du boîtier 2. La plaque 13 peut elle-même former le fond d'un petit boîtier 5 rectangulaire 15 attenant au boîtier 2.

Ce boîtier 15 peut être percé de trous tels que 16 pour la libre circulation de l'air. Il peut aussi être muni d'ailettes de refroidissement 17, de sorte que la chaleur dégagée par le passage du courant est efficacement dissipée.

10 La palette 6 en forme de T peut être fixée au moyen d'un système de vis et d'écrous sur un méplat 5a attenant à l'extrémité fermée du tube de Bourdon ou encore par une vis 18 ayant une partie centrale lisse 18a, ce qui permet un réglage facile de la position de la palette.

15 Comme on le comprend, la trajectoire décrite par la palette a une courbure plus petite que celle de l'extrémité 5 du tube de Bourdon, la linéarité du fonctionnement étant ainsi améliorée.

Il est en outre possible de prévoir dans la partie 20 centrale du tube un mécanisme du type habituel pour actionner une aiguille 20 se déplaçant le long d'un cadran de lecture, par exemple un secteur denté 21 actionnant un pignon 22 solidaire de l'aiguille et mis en rotation autour d'un pivot 23 par une bielle 24.

25 Il va d'ailleurs de soi que le mode de réalisation décrit n'est qu'un exemple et qu'on pourrait le modifier, notamment par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour cela du cadre de l'invention.

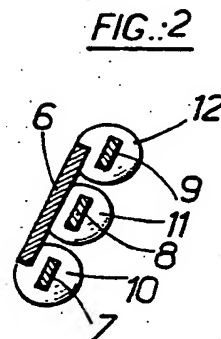
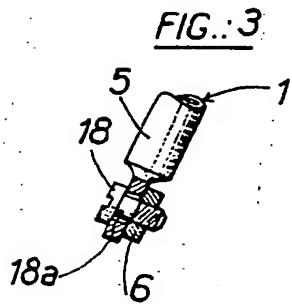
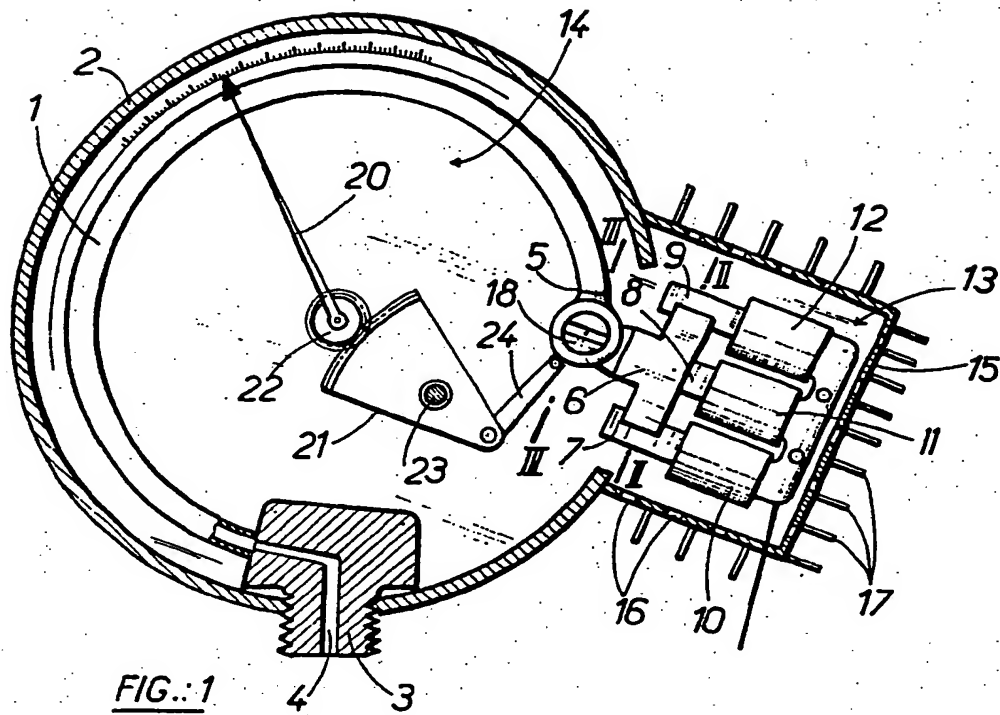
En particulier, au lieu d'être placés latéralement 30 au boîtier contenant le tube de Bourdon, comme dans le mode de réalisation représenté sur le dessin, les bobinages et la palette pourraient être disposés dans un plan différent du tube de Bourdon, par exemple au dessus ou au dessous du boîtier contenant ce tube. L'organe de liaison entre le tube et la 35 palette sortirait alors du boîtier par une ouverture allongée permettant le déplacement de cet organe, lors des déformations du tube de Bourdon.

L'invention est évidemment applicable aux thermomètres ou autres appareils dans lesquels la pression agissant sur le

tube de Bourdon est engendrée par une grandeur à mesurer, par exemple une température.

REVENDEICATIONS

1. Perfectionnement aux manomètres ou appareils de mesure ou de transmission d'une pression ou de toute autre grandeur en relation avec une pression dans lequel les déformations  
5 d'un tube de Bourdon ou analogue déplacent une palette mobile dans un champ magnétique, caractérisé en ce que la palette et les bobinages engendrant ou captant le champ magnétique sont disposés en dehors de l'espace entouré par le tube de Bourdon.
2. Appareil selon 1, caractérisé en ce que la palette  
10 et les bobinages sont placés dans un petit boîtier attenant latéralement au boîtier contenant le tube de Bourdon.
3. Appareil selon 2, caractérisé en ce que le boîtier contenant les bobinages est percé de trous pour la circulation d'air de refroidissement.
- 15 4. Appareil selon 2 ou 3, caractérisé en ce que ledit boîtier est muni d'ailettes de refroidissement.
5. Appareil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la palette est assemblée au tube de Bourdon par une liaison à vis ou analogue permettant de régler  
20 la position de la palette par rapport au tube de Bourdon.
6. Appareil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un mécanisme usuel de lecture directe placé dans l'espace entouré par le tube de Bourdon.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**